

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ/ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ για την Κατάρτιση του Περιφερειακού Σχεδίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Πε.Σ.Π.Κ.Α) Περιφέρειας Αττικής

1. Εισαγωγή

Περιγραφή Πρότασης:

Η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ)

Η πρώτη Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠΚΑ) εκπονήθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας σε συνεργασία με το Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών και την Τράπεζα της Ελλάδος αναρτήθηκε στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας την 8η Απριλίου 2016.

Ο πρωταρχικός σκοπός της ΕΣΠΚΑ είναι να συμβάλλει στην ενίσχυση της ανθεκτικότητας της χώρας όσον αφορά τις επιπτώσεις από την κλιματική αλλαγή και στη δημιουργία των προϋποθέσεων ώστε οι αποφάσεις να λαμβάνονται με βάση τη σωστή πληροφόρηση και με μακροπρόθεσμη στόχευση, αντιμετωπίζοντας τους κινδύνους και αξιοποιώντας τις ευκαιρίες που πηγάζουν από την κλιματική αλλαγή. Η ΕΣΠΚΑ προβλέπει έναν αρχικό ορίζοντα πενταετίας για την ανάπτυξη ικανότητας προσαρμογής και για την ιεράρχηση και υλοποίηση ενός πρώτου συνόλου δράσεων. Η σημαντική αβεβαιότητα που συνδέεται με την κλιματική αλλαγή και τις επιπτώσεις της, η πληθώρα νέων πληροφοριών και εξελίξεων, κατά περίπτωση επικαιροποιούν τις απόψεις για τον κατάλληλο τρόπο προώθησης της προσαρμογής και επιβάλλουν συνεχή αξιολόγηση, εκμάθηση και εξειδικευμένη ανάλυση.

Βασικοί στόχοι της ΕΣΠΚΑ είναι:

1. η βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων μέσω της απόκτησης πληρέστερων πληροφοριών και επιστημονικών δεδομένων σχετικών με την προσαρμογή,
2. η προώθηση της ανάπτυξης και εφαρμογής περιφερειακών/τοπικών σχεδίων δράσης σε συμφωνία με την παρούσα στρατηγική,
3. η προώθηση δράσεων και πολιτικών προσαρμογής σε όλους τους τομείς με έμφαση στους πιο ευάλωτους,
4. η δημιουργία μηχανισμού παρακολούθησης και αξιολόγησης των δράσεων και πολιτικών προσαρμογής, και
5. η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση της κοινωνίας

Η ΕΣΠΚΑ είναι το πρώτο βήμα το σχεδιασμού και την υλοποίηση των απαραίτητων μέτρων προσαρμογής σε **εθνικό, περιφερειακό και τοπικό επίπεδο**. Η ΕΣΠΚΑ, θέτει τους γενικούς στόχους, τις κατευθυντήριες αρχές και τα μέσα υλοποίησης μιας σύγχρονης

αποτελεσματικής και αναπτυξιακής στρατηγικής προσαρμογής στο πλαίσιο που ορίζεται από:

- τη Σύμβαση-Πλαίσιο για τις Κλιματικές Αλλαγές (UNFCCC, άρθρο 3/παρ. 3 και άρθρο 4/παρ.1β & ε), η οποία επικυρώθηκε από την Ελλάδα με το Νόμο 2205/1994 (ΦΕΚ 60/Α/15-4-1994).
- το Πρωτόκολλο Κυότο (άρθρο 10β) το οποίο κυρώθηκε από την Ελλάδα με το Νόμο 3017/2002 (ΦΕΚ 117/Α/2002).
- το Πλαίσιο σχετικά με την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (Μεξικό, COP-16),
- τη Λευκή Βίβλο για την προσαρμογή στην αλλαγή του κλίματος: προς ένα ευρωπαϊκό πλαίσιο δράσης [COM(2009)147 τελικό], καθώς και την Ανακοίνωση της Επιτροπής «Στρατηγική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή» [COM(2013) 216 τελικό]
- τη διεθνή εμπειρία

Επόμενο βήμα είναι η εκπόνηση των Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), που με βάση τις **κλιματικές συνθήκες και την τρωτότητα κάθε περιφέρειας** θα καθορίσουν επακριβώς τους τομείς πολιτικής και τις γεωγραφικές ενότητες προτεραιότητας για λήψη μέτρων με ταυτόχρονη εξειδίκευση των μέτρων αυτών, καθώς επίσης τα οικονομικά μέσα για την υλοποίηση των μέτρων, τους φορείς υλοποίησης, τους εμπλεκόμενους φορείς, κλπ.

Στην ΕΣΠΚΑ έχει γίνει επιλογή **15 σημαντικών τομεακών πολιτικών** (Γεωργία-Κτηνοτροφία, Δασικά Οικοσυστήματα, Βιοποικιλότητα-Οικοσυστήματα, Υδατοκαλλιέργειες, Αλιεία, Υδάτινοι πόροι, Παράκτιες Ζώνες, Τουρισμός, Ενέργεια, Υποδομές-Μεταφορές, Υγεία, Δομημένο Περιβάλλον, Εξορυκτική Βιομηχανία, Πολιτιστική Κληρονομιά, Ασφαλιστικές Τομέας) και για κάθε τομεακή πολιτική αναφέρονται δράσεις και μέτρα για την προσαρμογή. Οι δράσεις και τα μέτρα που αναφέρονται/καταγράφονται δεν είναι ιεραρχημένες, **αλλά εναπόκειται στα ΠεΣΠΚΑ να τις αξιολογήσουν περαιτέρω για ένταξη ή μη σε αυτά.**

Η τρωτότητας της Περιφέρειας Αττικής

Σύμφωνα με την ΕΣΠΚΑ αν και η Περιφέρεια Αττικής εμφανίζει σε εθνικό επίπεδο τη μικρότερη τρωτότητα (Χαμηλή,1), ωστόσο τους τομείς της Ύδρευσης, του Δομημένου Περιβάλλοντος, των Μεταφορών, του Τουρισμού και της Υγείας εμφανίζει τη **μεγαλύτερη Τρωτότητα** στο σύνολο της Χώρας (Υψηλή, 13).

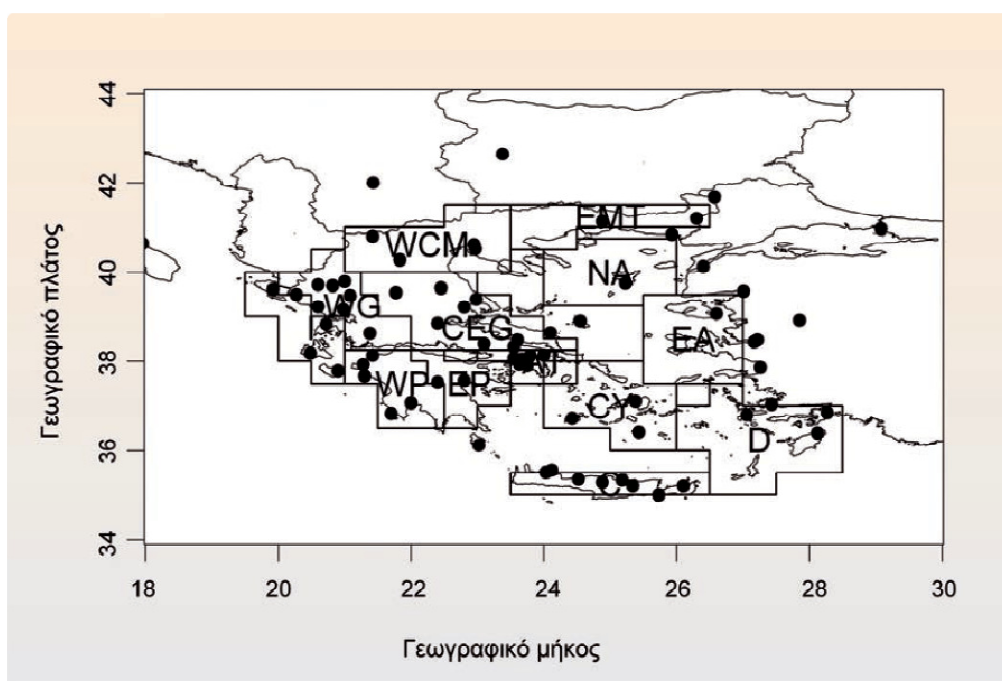
Οι συνολικές εκτιμήσεις των ζημιών από την κλιματική αλλαγή, ανά οικονομική δραστηριότητα εκτιμήθηκαν βάσει των αποτελεσμάτων της μελέτης «Οι περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στην Ελλάδα» της Επιτροπής Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής Τράπεζα της Ελλάδος (ΕΜΕΚΑ, 2011).

Στη μελέτη ΕΜΕΚΑ (2011) αξιολογήθηκαν οι μέσες τιμές 6 κλιματικών παραμέτρων με βάση την ακόλουθη προσέγγιση:

Χρησιμοποιήθηκαν τα **Σενάρια Εκπομπών A2, A1B, B2 και B1**, τα οποία αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο της **3^{ης} έκθεσης για την κλιματική αλλαγή (Third Assessment Report, IPCC, 2001)**.

Για κάθε μία από τις **13 κλιματικές περιοχές** στις οποίες χωρίστηκε η Ελλάδα, καθώς και για την επικράτεια, υπολογίστηκαν οι αναμενόμενες μεταβολές των **μέσων εποχικών και μέσων ετήσιων τιμών** έξι κλιματικών παραμέτρων για τις περιόδους 2021-2050 και 2071-2100, σε σύγκριση με την περίοδο αναφοράς (1961-1990). Οι κλιματικές παράμετροι που μελετήθηκαν είναι οι εξής:

1. μέση θερμοκρασία του αέρα (°C),
2. βροχόπτωση (χλστ./έτος),
3. σχετική υγρασία (%),
4. κλάσμα νεφοκάλυψης (%),
5. εισερχόμενη ολική μικρού μήκους κύματος ακτινοβολία στην επιφάνεια (W/τετρ. μ) και
6. ταχύτητα ανέμου στα 10μ. από την επιφάνεια (μ./δευτερόλεπτο)



Σχήμα 1. Ο διαχωρισμός της Ελλάδος σε 13 κλιματικές περιοχές¹

Οι μεταβολές όλων των κλιματικών παραμέτρων υπολογίστηκαν με βάση τα Σενάρια Εκπομπών **A2, B2 και A1B**. Στην περίπτωση του Σεναρίου Εκπομπών B1 οι υπολογισμοί περιορίστηκαν μόνο στις μεταβολές της μέσης θερμοκρασίας του αέρα, λόγω της έλλειψης διαθέσιμων δεδομένων από προσομοιώσεις υψηλής χωρικής ανάλυσης με Περιοχικά Κλιματικά Πρότυπα Προσομοίωσης (RCMs).

Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη των μεταβολών των **6 κλιματικών παραμέτρων** για τα Σενάρια Εκπομπών **A2 και B2** βασίστηκε στα αποτελέσματα ενός συνόλου κλιματικών προσομοιώσεων με RCMs που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του κοινοτικού

¹ Η Περιφέρεια Αττικής αφορά στην κλιματική περιοχή Ανατολική Πελοπόννησος (EP), Αττική (AT) ενώ για τις νήσους Κύθηρα και Αντικύθηρα δεν προκύπτει άμεσα ότι έχουν εξεταστεί στο πλαίσιο κάποιας κλιματικής περιοχής

προγράμματος **PRUDENCE**. Για την περίπτωση του Σεναρίου A2 χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα **13** προσομοιώσεων, ενώ για την περίπτωση του Σεναρίου B2 δεδομένα **8** προσομοιώσεων. Οι υπολογισμοί καλύπτουν περίοδο 30 ετών για το κλίμα αναφοράς (1961-1990) και μια μελλοντική περίοδο 30 ετών (**2071-2100**). Η διακριτική ικανότητα των RCMs του προγράμματος **PRUDENCE** είναι **0,5x0,5 μοίρες (50x50 τετρ. χλμ. περίπου)**.

Για την περίπτωση του Σεναρίου A1B, η μελέτη των κλιματικών μεταβολών βασίστηκε σε σύνολο **12** προσομοιώσεων, που διεξήχθησαν στο πλαίσιο του προγράμματος **ENSEMBLES**. Τα δεδομένα για την περίπτωση του **Σεναρίου A1B** καλύπτουν περίοδο 30 ετών για το κλίμα αναφοράς (**1961-1990**) και δύο μελλοντικές χρονικές περιόδους, **2021-2050** και **2071-2100**. Η διακριτική ικανότητα των RCMs του προγράμματος **ENSEMBLES** είναι **0,25x0,25 μοίρες (25x25 τετρ. χλμ. περίπου)**.

Οι μεταβολές των ανωτέρω κλιματικών παραμέτρων για την περίπτωση των Σεναρίων A2, A1B και B2 βασίζονται στη μέση τιμή του συνόλου (**ensemble mean**) των 13, 12 και 8 προσομοιώσεων αντίστοιχα.

Επίσης, αξιολογήθηκαν οι **ακραίες τιμές κλιματικών παραμέτρων και δεικτών**, όπως η μέγιστη καλοκαιρινή και ελάχιστη χειμερινή θερμοκρασία, οι θερμές ημέρες και νύκτες, οι ημέρες με βροχόπτωση και οι ημέρες με ξηρασία, ο αριθμός ημερών με παγετό κ.λπ. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα του περιοχικού κλιματικού προτύπου RACMO2 με διακριτική ικανότητα 0,25 μοιρών (**25 χλμ. περίπου**).

Τα δεδομένα αφορούσαν μια χρονική περίοδο 30 ετών, 1961-1990, για το παρόν κλίμα και δύο μελλοντικές χρονικές περιόδους, 2021-2050 και 2071-2100, για τη μελέτη της κλιματικής αλλαγής βάσει του **Σεναρίου A1B** της IPCC. Σε καθεμία από τις 13 επιλεγμένες κλιματικές περιοχές, υπολογίστηκαν οι αλλαγές σε σχετικούς κλιματικούς δείκτες μεταξύ 2 μελλοντικών περιόδων (2021-2050 και 2071-2100) και της περιόδου αναφοράς (1961-1990).

Η ΥΑ 11258/2017

Σύμφωνα με την ΥΑ «Εξειδίκευση περιεχομένου Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), σύμφωνα με το άρθρο 43 του ν. 4414/2016 (Α'149)» όσον αφορά στην Εκτίμηση των αναμενόμενων στην Περιφέρεια κλιματικών μεταβολών και ανάλυση της κλιματικής τρωτότητας επιμέρους τομέων και γεωγραφικών περιοχών, απαιτείται:

*Με βάση ήδη διαθέσιμα δεδομένα και κλιματικές προβολές από διεθνώς αναγνωρισμένα περιοχικά κλιματικά μοντέλα, πραγματοποιείται ανάλυση τάσεων για τις κυριότερες κλιματικές μεταβλητές. Η ανάλυση πραγματοποιείται για **βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο** (έως το 2050) και **μακροπρόθεσμο** (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα, και **για περισσότερα του ενός σενάρια παγκόσμιας εξέλιξης συγκεντρώσεων αερίων του θερμοκηπίου**. Αναλύονται υφιστάμενες τάσεις και ενδεχόμενες μεταβολές **ακραίων φαινομένων** (είδος φαινομένων, ένταση, συχνότητα), **μεταβολές της θερμοκρασίας και άνοδος της στάθμης της θάλασσας** (μόνο για Περιφέρειες με παράκτιες εκτάσεις), δίνοντας έμφαση στο χρονικό ορίζοντα που καλύπτεται από την περίοδο υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ και την περίοδο*

εφαρμογής των μέτρων του. Με βάση τις παραπάνω εκτιμήσεις, αναλύεται η τρωτότητα επιμέρους τομέων και γεωγραφικών περιοχών της Περιφέρειας. Ως επιμέρους τομείς για την ανάλυση της τρωτότητας μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι τομείς που αναφέρονται στο κεφάλαιο 4 της ΕΣΠΚΑ, καθώς και τυχόν άλλοι, **ιδιαίτερου ενδιαφέροντος για την Περιφέρεια**. Η ανάλυση της τρωτότητας των επιμέρους τομέων και γεωγραφικών περιοχών της Περιφέρειας παρουσιάζεται συνοπτικά και με τον πλέον πρόσφορο εποπτικό τρόπο, όπως γραφήματα, πίνακες, κλπ με βάση ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά/παραμέτρους.

Ως προς την εκτίμηση των **άμεσων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων** των κλιματικών αλλαγών σε διάφορους τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας και καθορισμός των τομεακών και χωρικών προτεραιοτήτων, απαιτούνται τα ακόλουθα:

Με βάση την ανάλυση της **τρωτότητας** των επιμέρους τομέων και γεωγραφικών περιοχών της Περιφέρειας περιγράφονται, εκτιμώνται και αξιολογούνται οι πάσης φύσεως (περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές) δυνητικές επιπτώσεις σε αυτούς/ες, για βραχυπρόθεσμο, μεσοπρόθεσμο (έως το 2050) και συνοπτικότερα για μακροπρόθεσμο (έως το 2100) χρονικό ορίζοντα. Περιγράφονται οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν για την πρόβλεψη και εκτίμηση των επιπτώσεων με αναφορά στον βαθμό αβεβαιότητας της εκτίμησης και στην αξιοπιστία των μεθόδων, και επισημαίνονται τυχόν δυσκολίες ή ελλείψεις κατάλληλων πληροφοριών/ δεδομένων. Η εκτίμηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων εστιάζεται κυρίως στις εξής ιδιότητές τους:

α) Πιθανότητα εμφάνισης.

β) Έκταση, με αναφορά στη γεωγραφική περιοχή ή/και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού.

γ) Ένταση, με αναφορά στο μέγεθος της μεταβολής,

δ) Πολυπλοκότητα των επιπτώσεων, με αναφορά στο μηχανισμό εμφάνισης (άμεση ή έμμεση επίπτωση), στις συνιστώσες του φαινομένου (ώστε να διακρίνονται οι απλές από τις σύνθετες επιπτώσεις), καθώς και στις εξαρτήσεις έντασης και έκτασης, αν υπάρχουν.

ε) Χαρακτηριστικοί χρόνοι (χρονικός ορίζοντας εμφάνισης των επιπτώσεων, διάρκεια, επαναληπτικότητα).

στ) Δυνατότητες αναστροφής ή ελαχιστοποίησης.

ζ) Διαπεριφερειακός ή/και διασυνοριακός χαρακτήρας. Η παραπάνω ανάλυση παρουσιάζεται συνοπτικά σε κατάλληλο πίνακα. Προσδιορίζονται αναλυτικά οι τομείς και οι γεωγραφικές περιοχές προτεραιοτήτων και παρουσιάζονται επίσης συνοπτικά και με τον πλέον πρόσφορο εποπτικό τρόπο (όπως γραφήματα, πίνακες, χάρτες, κλπ).

Σε σχέση με τα μέτρα και τις δράσεις για τους τομείς και τις περιοχές προτεραιοτήτων απαιτούνται τα ακόλουθα:

Εκτίμηση του **πιθανού κόστους** υλοποίησής τους και αναφορά των πιθανών **φορέων υλοποίησης**, καθώς και των εμπλεκόμενων **φορέων**. Για τους τομείς και τις γεωγραφικές περιοχές προτεραιοτήτων, αναφέρονται τα προτεινόμενα μέτρα, καθώς και οι δράσεις που οφείλουν κατά προτεραιότητα να στοχεύουν:

1. στην αποφυγή των επιπτώσεων
2. στη μείωση της έντασης και έκτασης των επιπτώσεων και
3. στην αποκατάσταση.

Εκτιμάται η αποτελεσματικότητα των μέτρων ως προς τους παραπάνω στόχους, το κόστος υλοποίησης των μέτρων και δράσεων αυτών και ελέγχεται ο **λόγος κόστους/αποτελεσματικότητας** λαμβάνοντας υπόψη και τις σχετιζόμενες αβεβαιότητες. Γίνεται επίσης εκτίμηση, κατά το δυνατόν ποσοτική, του οικονομικού, περιβαλλοντικού και κοινωνικού οφέλους που ενδέχεται να προκύπτει από την υλοποίηση/εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων, το οποίο και θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ιεράρχηση των μέτρων, προκειμένου να λαμβάνουν προτεραιότητα (α) μέτρα τα οποία εκτός από αποτελεσματικά είναι και χρήσιμα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά, και β) μέτρα τα οποία είναι αποτελεσματικά για ένα ευρύ φάσμα κλιματικών μεταβολών. Αναφέρονται οι φορείς που θα τα υλοποιήσουν καθώς και οι εμπλεκόμενοι φορείς. Αναφέρονται οι μηχανισμοί χρηματοδότησης, οι πιθανές πρόσθετες πηγές χρηματοδότησης /κάλυψης του κόστους, ο τρόπος υλοποίησης, η εκτιμώμενη διάρκειά τους, καθώς και τυχόν δυσκολίες υλοποίησης. Εκτιμάται η δυνατότητα ένταξης των μέτρων προσαρμογής στην ευρύτερη οικονομική πολιτική και η συμβατότητά τους με στρατηγικές επιλογές της Περιφέρειας. Τέλος με βάση τα παραπάνω, τα προτεινόμενα μέτρα και δράσεις ιεραρχούνται και παρουσιάζεται η σχετική ιεράρχηση και αξιολόγηση συνοπτικά και με τον πλέον πρόσφορο εποπτικό τρόπο (όπως γραφήματα, πίνακες, κλπ).

ΠεΣΚΑ Αττικής

Πρόσφατα Σενάρια και στοιχεία Κλιματικής Αλλαγής

Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική (**IPCC**) έχει πλέον εκδώσει την 5^η Έκθεση Αξιολόγησης (5th **Assessment Report, IPCC, 2014**). Σύμφωνα με την Έκθεση αυτή οι ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου οφείλονται κυρίως στο μέγεθος του πληθυσμού, την οικονομική δραστηριότητα, τον τρόπο ζωής, την κατανάλωση ενέργειας, τα πρότυπα χρήσης της γης, την τεχνολογία και την πολιτική για το κλίμα. Οι **Αντιπροσωπευτικές Διαδρομές Συγκέντρωσης (RCP)**, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την προβολή βάσει αυτών των παραγόντων, περιγράφουν τέσσερις διαφορετικές οδούς του 21^{ου} αιώνα για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, τις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις, τις εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων και τη χρήση της γης. Τα RCP περιλαμβάνουν ένα αυστηρό σενάριο μετριασμού (RCP2.6), δύο ενδιάμεσα σενάρια (RCP4.5 και RCP6.0) και ένα σενάριο με πολύ υψηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5). Τα σενάρια χωρίς πρόσθετες προσπάθειες περιορισμού των εκπομπών («βασικά σενάρια») οδηγούν σε μονοπάτια που κυμαίνονται μεταξύ RCP6.0 και RCP8.5. Το σενάριο RCP2.6 είναι αντιπροσωπευτικό ενός σεναρίου που στοχεύει να διατηρήσει την υπερθέρμανση του πλανήτη πιθανώς κάτω από τους 2 ° C πάνω από τις προ-βιομηχανικές θερμοκρασίες. Τα

σενάρια ονομάζονται βάσει της μεταβολής του ενεργειακού εξαναγκασμού το έτος 2100, σε σχέση με την προβιομηχανική περίοδο (2.6, 4.5, 6 και 8.5 W/m² αντίστοιχα).

Οι τρέχουσες επιστημονικές εξελίξεις επιβάλλουν τη χρήση των πλέον πρόσφατων σεναρίων κλιματικής αλλαγής βάσει των οποίων οι διεθνείς οργανισμοί παρέχουν τα σχετικά δεδομένα.

Διακριτική ικανότητα Κλιματικών Πρότυπων Προσομοίωσης (RCMs)

Για την αξιολόγηση της τρωτότητας της Περιφέρειας στην κλιματική αλλαγή και για την επιλογή των βέλτιστων μέτρων προσαρμογής πέραν της χρήσης των πλέον πρόσφατων Σεναρίων IPCC απαιτείται και η χρήση RCMs της πλέον μικρής διαθέσιμης διακριτικής **ικανότητας (χρήση κανάβου τουλάχιστον 12,5x12,5 Km)**. Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν δεδομένα με μεγαλύτερο κανάβο πχ 50x50 δεδομένης της μικρής σχετικά έκτασης της Περιφέρειας δεν θα είναι δυνατόν να εντοπιστούν πιθανές ενδοπεριφερειακές ιδιαιτερότητες και διαφορές ως προς τις κλιματικές παραμέτρους και να εντοπιστούν χωρικά οι πλέον ευαίσθητες περιοχές.

Για την ιεράρχηση των προτεινόμενων Δράσεων της ΕΣΠΚΑ σε Περιφερειακό Επίπεδο στο πλαίσιο της μελέτης θα πρέπει να αξιολογηθούν Δείκτες οι οποίοι θα στηρίζονται στα πλέον πρόσφατα σενάρια κλιματικής αλλαγής και σε κατάλληλη χωρική ανάλυση.

Ειδικότερα Θέματα

Η μελέτη θα αξιολογήσει τις πιθανές επιπτώσεις (ευκαιρίες και απειλές) της κλιματικής Αλλαγής στην Περιφέρεια Αττικής, εστιάζοντας στον τρόπο με τον οποίο οι κλιματικοί κίνδυνοι ενδέχεται να εκδηλωθούν κατά τον 21ο αιώνα, ελλείψει δράσης. Τα κύρια ζητήματα που θα πρέπει να αντιμετωπιστούν περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Αξιολόγηση των κλιματικών κινδύνων υπό το πρίσμα των μεθόδων αξιολόγησης και γνώσης των επιπτώσεων κλιματικής αλλαγής
- Αξιολόγηση του τρόπου αλληλεπίδρασης του κλίματος με τους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες και τον τρόπο με τον οποίο αυτοί οι παράγοντες ενδέχεται να μεταβληθούν μελλοντικά, όπως για παράδειγμα η οικονομική ανάπτυξη, η μεταβολή του πληθυσμού, οι χρήσεις γης ·
- Αξιολόγηση της μεταβολής των επιπέδων κινδύνου ως αποτελέσματα των ενεργειών προσαρμογής
- Αξιολόγηση του μεγέθους των επιπτώσεων και του επείγοντος του χαρακτήρα της δράσης που απαιτείται για τις διάφορες απειλές, καθώς και διερεύνηση και εντοπισμός της πιθανής καθαρής επίδρασης των διαφόρων κινδύνων που δρουν από κοινού
- Αξιολόγηση της αβεβαιότητας, των περιορισμών και της εμπιστοσύνης των στοιχείων και των συμπερασμάτων.

Η μελέτη θα πρέπει να καλύψει γεωγραφικά το σύνολο της Περιφέρειας Αττικής και θα πρέπει να μελετήσει και τις ενδοπεριφερειακές διαφορές (πχ Περιφερειακή Ενότητα Νήσων) .

Για τον εντοπισμό και των πλέον κατάλληλων δράσεων προσαρμογής θα πρέπει να αξιολογηθούν κατάλληλοι δείκτες για κάθε ένα από τις 15 σημαντικές τομεακές πολιτικές της ΕΣΠΚΑ (κεφάλαιο 4) και όπου αυτό δεν είναι δυνατόν θα πρέπει να γίνει χρήση της πλέον πρόσφατης βιβλιογραφίας.

Για κάθε τομεακή πολιτική θα γίνει:

1. Αξιολόγηση του μεγέθους των σημερινών κινδύνων που σχετίζονται με το κλίμα.
 - α) Περιγραφή/ποσοτικοποίηση του μεγέθους των επιπτώσεων του κλίματος στα οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά στοιχεία που σχετίζονται με αυτή την πολιτική
 - β) Περιγραφή/ποσοτικοποίηση των βασικών κοινωνικοοικονομικών παραγόντων που επηρεάζουν την τρωτότητα της πολιτικής ως προς το κλίμα και τη σχετική σημασία του κλίματος έναντι άλλων κινητήριων δυνάμεων αλλαγής.
 - γ) Περιγραφή της υφιστάμενης δράσης για τη διαχείριση απειλών ή εκμετάλλευσης των ευκαιριών.
 - δ) Περιγραφή/ποσοτικοποίηση των πιθανών αλληλεπιδράσεων μεταξύ κινδύνων ή ευκαιριών και των καθαρών επιπτώσεων.
 - ε) Σύνοψη του μεγέθους των μεγαλύτερων απειλών / ευκαιριών (συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων της δράσης για τον μετριασμό του κινδύνου σήμερα) και της σημαντικότητας του κλίματος ως παράγοντας για εμφάνισης ενός κινδύνου.
2. Αξιολόγηση των μελλοντικών κλιματικών και κοινωνικοοικονομικών αλλαγών
 - α) Περιγραφή/ποσοτικοποίηση της μεταβολής λόγω μεταβαλλόμενων κλιματικών παραμέτρων
 - β) Περιγραφή της συμβολής των κοινωνικοοικονομικών αλλαγών στις ευκαιρίες ή τις απειλές
 - γ) Περιγραφή των υφιστάμενων ή σχεδιαζόμενων δράσεων θα επιδράσουν συνολικά στους επερχόμενους κινδύνους.
 - δ) Περιγραφή/ποσοτικοποίηση των πιθανών αλληλεπιδράσεων μεταξύ κινδύνων ή ευκαιριών και των καθαρών επιπτώσεων.
 - ε) Δημιουργία μιας κάρτας βαθμολογίας που περιγράφει το μέγεθος του κινδύνου, τη σημασία της αλλαγής του κλίματος και την εμπιστοσύνη / αβεβαιότητα στην ανάλυση.
3. Χρηματική αποτίμηση των κινδύνων μέσω επιλεγμένων δεικτών

4. Προσδιορισμός Μέτρων

Για την επιλογή των κατάλληλων μέτρων για τους τομείς που εμφανίζουν τις μεγαλύτερες επιπτώσεις και με τη μικρότερη αβεβαιότητα θα αξιολογηθούν καταρχήν τα μέτρα τα προτεινόμενα από την ΕΣΠΚΑ. Ωστόσο αν η ανάλυση κινδύνου (με βάση τα πλέον πρόσφατα σενάρια κλιματικής αλλαγής και με τα μεγαλύτερης χωρικής πυκνότητας στοιχεία που θα αξιοποιηθούν) καταδείξουν νέους κινδύνους θα πρέπει να εξεταστούν και νέα μέτρα, τα οποία θα πρέπει να συμβάλλουν στους στόχους της ΕΣΠΚΑ. Η προτεραιοποίηση των μέτρων θα πρέπει να λάβει υπόψη και τον αναμενόμενο χρονικό ορίζοντα και τη φύση εμφάνισης των σχετικών επιπτώσεων (ActNow, WatchCarefully, Waitandsee). Υπάρχουν π.χ. επιπτώσεις για τις οποίες αν και η εμφάνιση των επιπτώσεων είναι πιθανή ως το 2100 δεν απαιτείται η υιοθέτηση μειζόνων πολιτικών προσαρμογής, επενδύσεων κλπ ή υπάρχει δυνατότητα σταδιακής προσαρμογής με την πάροδο του χρόνου. Άλλο παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση που απαιτούνται σημαντικές πολιτικές, επενδύσεις ή άλλες αποφάσεις πριν από πχ 2030 που θα υπονομεύσουν ή ενισχύσουν της μελλοντικής ανθεκτικότητας των υποδομών, των επενδύσεων, των κοινοτήτων, της βιοποικιλότητας κλπ.

Τα ακόλουθα ειδικά θέματα θα πρέπει να ληφθούν υπόψη

Ειδικά θέματα	Πρόταση
Περίοδος Αναφοράς	Η ανάλυση θα πρέπει να αρχίσει με μια εκτίμηση του σημερινού κινδύνου ή των ευκαιριών (δηλαδή το 2017 ή όσο το δυνατόν πλησιέστερα).
Γεωγραφική κάλυψη	Περιφέρεια Αττικής και τμήμα όμορων Περιφερειών. Επίπεδο χωρικού διαχωρισμού κάτω από το επίπεδο ενός Περιφέρειας. Ενώ πρέπει να καλυφθεί ολόκληρη η Περιφέρεια, θα υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα χωρικών λεπτομερειών για διαφορετικούς κινδύνους πχ μητρόπολη Αθηνών, νησιά κ.λπ.
Διακριτική ικανότητα RCMs	Θα χρησιμοποιηθούν RCMs της μικρότερης διαθέσιμης διακριτικής ικανότητας
Περιβάλλον χωρικής ανάλυσης	Η ανάλυση και παρουσίαση θα γίνει σε περιβάλλον GIS
Σενάρια Κλιματικής Αλλαγής	RCP2.6, RCP 4.5, RCP 8.5
Χρονικές Περίοδοι κλιματικών δομών	Σήμερα: Εικοσαετία 1991-2010 Βραχυπρόθεσμος χρονικός ορίζοντας: ως 2030, εικοσαετία 2011-2050 Χρονικός Ορίζοντας ως 2050: Εικοσαετία 2031-2050 Χρονικός Ορίζοντας ως 2100: Εικοσαετία 2081-2100
Επίπεδο χωρικού διαχωρισμού κάτω από το επίπεδο ενός Περιφέρειας	Κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες που θα εξεταστούν παράλληλα με το κλίμα παράλληλα με το κλίμα. Πέρα από ένα συνεκτικό σύνολο σεναρίων πληθυσμού και οικονομικής αλλαγής, θα εξεταστούν και άλλοι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες ενός οι αλλαγές στον τρόπο παροχής ενός υγειονομικής περίθαλψης, αστικοποίηση κλπ., που θα έχουν ισχυρό αντίκτυπο στον μελλοντικό κίνδυνο όταν ληφθεί

	υπόψη παράλληλα με την κλιματική αλλαγή. Αυτά θα διαφέρουν για κάθε θέμα, επομένως θα πρέπει να εφαρμόζονται μεμονωμένα σε κάθε τύπο κινδύνου παράλληλα με την εξέταση ενός ενιαίου σεναρίου πληθυσμιακών, οικονομικών και ενδεχομένως αλλαγών χρήσης γης.
Ανάλυση τρωτότητας	Θα αξιοποιηθούν τα συμπεράσματα της 5ης Έκθεσης της IPCC, της Μεθοδολογίας Climate Change Risk Assessment Methodology που αναπτύχθηκε από την DEFRA Για την αξιολόγηση των επιπτώσεων, της προσαρμοστικής ικανότητας καθώς και της συνολικής τρωτότητας των διαφόρων τομέων της Περιφέρειας στην κλιματική αλλαγή, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ποσοτικοί και ποιοτικοί Δείκτες λαμβάνοντας υπόψη κλιματικά στοιχεία από περιοχικά κλιματικά μοντέλα (π.χ. HeatingandCoolingDegreeDays, TourismClimateIndex, HumanComfortIndex, κ.α.).
Αξιολόγηση μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή	Χρήση πολυκριτηριακής ανάλυσης. Βαθμονόμηση βάρους / σημαντικότητας / προτεραιότητας κάθε μέτρου .

Συμβολή της Πρότασης στη στρατηγική του ΕΠ:

Με τις Δράσεις του ειδικού στόχου «5.α.1Μείωση των επιπτώσεων των πλημμυρικών φαινομένων από τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στο ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον» τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα περιλαμβάνουν:

- Εφαρμογή στοχευμένων παρεμβάσεων αντιμετώπισης κινδύνων (ιδίως αντιπλημμυρικού χαρακτήρα) με έμφαση στις περιοχές υψηλών οικιστικών αναγκών και επενδυτικών απαιτήσεων καθώς και στις ζώνες υψηλού κινδύνου πλημμύρας.
- Στοχευμένη πρόληψη και διαχείριση κινδύνων και αξιοποίηση σύγχρονων συστημάτων και μεθόδων χαρτογράφησης και διαχείρισης των φυσικών καταστροφών
- Μείωση της έντασης των επιπτώσεων των καταστροφικών φαινομένων ή συμβάντων στον οικονομικό, κοινωνικό και περιβαλλοντικό τομέα σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο
- Μείωση του απαιτούμενου κόστους αντιμετώπισης των καταστροφών και του απαιτούμενου κόστους αποκατάστασης

Το ΠεΣΚΑ θα είναι το κατ' εξοχήν Σχέδιο μέσω του οποίου θα επιτευχθούν τα ανωτέρω αποτελέσματα ως προς τον τομέα των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

2. Στόχος του Έργου

Κύριος στόχος του έργου είναι η κατάρτιση του Περιφερειακού Σχεδίου Προσαρμογής στην Κλιματική Αλλαγή της Περιφέρειας Αττικής σε συμμόρφωση με το ακόλουθο θεσμικό πλαίσιο:

- Άρθρα 42 (Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή - ΕΣΠΚΑ), 43 (Περιφερειακά Σχέδια για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή – ΠεΣΠΚΑ), 44 (Εθνικό Συμβούλιο για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή - ΕΣΠ), 45 (Πρώτη Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή) του Νόμου **4414/2016** (ΦΕΚ 149/Α/2016)
- ΥΑ Αριθ. οικ.: **11258/ 16.03.2017** «Εξειδίκευση περιεχομένου Περιφερειακών Σχεδίων για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΠεΣΠΚΑ), σύμφωνα με το άρθρο 43 του ν. 4414/2016 (Α'149)» (ΦΕΚ 873/Β/2017)
- ΥΑ οικ. **34768/4.8.2017** «Σύσταση, συγκρότηση και κανονισμός λειτουργίας του Εθνικού Συμβουλίου για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή (ΕΣΠ), σύμφωνα με το άρθρο 44 του ν. 4414/2016 (Α'149)» (ΦΕΚ 3246/Β/2017)

3. Τεχνικό Αντικείμενο του Έργου

3.1 Γενικά

Αντικείμενο του Έργου αποτελεί η σύνταξη του 1^{ου} ΠεΣΠΚΑ της Περιφέρειας Αττικής για την οποία είναι απαραίτητη η ολοκλήρωση των επιμέρους παραδοτέων, που περιγράφονται αναλυτικά σε επόμενες παραγράφους.

3.2 Πεδίο Εφαρμογής

Πεδίο εφαρμογής είναι το σύνολο της Περιφέρειας Αττικής.

3.3 Στοιχεία που θα ληφθούν υπόψη

Πέραν Εθνικής Στρατηγικής για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, θα ληφθούν υπόψη κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Η Ευρωπαϊκή Στρατηγική για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή: https://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what_en
- Η Ευρωπαϊκή Πλατφόρμα για την προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, CLIMATE-ADAPT, <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>
- Η Σύμβαση Πλαίσιο για την κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών, <http://unfccc.int/adaptation/items/4159.php>
- Η 5^η Έκθεση Αξιολόγησης της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την κλιματική αλλαγή (IPCC), <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>
- Εκθέσεις και Μελέτες της διεπιστημονικής Επιτροπής Μελέτης Επιπτώσεων Κλιματικής Αλλαγής (ΕΜΕΚΑ), <http://www.bankofgreece.gr/Pages/el/klima/results.aspx>, <http://www.bankofgreece.gr/Pages/el/klima/relevant.aspx>

4. Περιεχόμενα Παραδοτέων Έργου

4.1 Γενικά

Για την υλοποίηση του Έργου θα συνταχθούν τα ακόλουθα Παραδοτέα:

- Παραδοτέο 1: Μεθοδολογική Προσέγγιση υλοποίησης Έργου
- Παραδοτέο 2: Αξιολόγηση παλαιότερων και υφιστάμενων πολιτικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στην Περιφέρεια Αττικής
- Παραδοτέο 3: Κοινωνικοοικονομική ανάλυση χαρακτηριστικών Περιφέρειας και ανάπτυξη Σεναρίων κοινωνικοοικονομικής αλλαγής
- Παραδοτέο 4: Αξιολόγηση και επιλογή κατάλληλων κλιματικών μοντέλων – Περιγραφή επιλεγέντος κλιματικού μοντέλου
- Παραδοτέο 5: Σενάρια κλιματικής αλλαγής με χρήση του επιλεγμένου περιφερειακού κλιματικού μοντέλου

Τα Παραδοτέα 1 έως και 5 συνιστούν το 1^ο Στάδιο της παρεχόμενης Υπηρεσίας.

- Παραδοτέο 6: Αξιολόγηση Κινδύνων Κλιματικής Αλλαγής
- Παραδοτέο 7: Αξιολόγηση της τρωτότητας / κινδύνου των επιμέρους τομέων πολιτικής
- Παραδοτέο 8: Αξιολόγηση Δράσεων και Μέτρων της ΕΣΠΚΑ σε σχέση με τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής στην Περιφέρεια Αττικής
- Παραδοτέο 9: Προτεινόμενα Μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Τα Παραδοτέα 6 έως και 9 συνιστούν το 2^ο Στάδιο της παρεχόμενης Υπηρεσίας.

- Παραδοτέο 10: Δράσεις διάχυσης και ενημέρωση εμπλεκόμενων φορέων και του κοινού & Διαβούλευση ΠεΣΠΚΑ
- Παραδοτέο 11: ΠεΣΠΚΑ Αττικής
- Παραδοτέο 12: Περιγραφή και Προδιαγραφές Συστήματος Παρακολούθησης ΠεΣΠΚΑ

Τα Παραδοτέα 10, 11 και 12 συνιστούν το 3ο Στάδιο της παρεχόμενης Υπηρεσίας (ολοκλήρωση του έργου).

4.2 Περιεχόμενα Παραδοτέου 1: Μεθοδολογική Προσέγγιση Υλοποίησης Έργου

Το Παραδοτέο αυτό θα περιγράφει τη μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί, δηλαδή τη μέθοδο συλλογής πληροφοριών, τις πληροφορίες που θα χρησιμοποιηθούν, τις μεθόδους μοντελοποίησης κλπ. Για την υλοποίηση του Παραδοτέου η ομάδα του έργου θα διεξάγει συζητήσεις με την Αναθέτουσα Αρχή προκειμένου να οριστικοποιηθεί η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί, η διαθεσιμότητα δεδομένων και άλλες χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τις λεπτομέρειες της σύμβασης. Τα ζητήματα που κατ'ελάχιστον θα πρέπει να αντιμετωπιστούν στο πλαίσιο του Παραδοτέου είναι:

- Η περίοδος Αναφοράς για την αποτίμηση του σημερινού κινδύνου ή των ευκαιριών
- Η γεωγραφική κάλυψη της περιοχής ανάλυσης. Το περιβάλλον χωρικής ανάλυσης. Η διακριτική ικανότητα των κλιματικών μοντέλων, που θα χρησιμοποιηθούν.
- Τα Σενάρια Κλιματικής Αλλαγής που θα ληφθούν υπόψη. Οι χρονικές περιόδους ανάλυσης κλιματικών δεδομένων. Καθορισμός βραχυπρόθεσμης, μεσοπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης περιόδου ανάλυσης

- Η ανάλυση τρωτότητας / κινδύνου. Θα γίνει αναφορά σε κάθε τομέα πολιτικής που ορίζει η ΕΣΠΚΑ. Θα προταθούν κατάλληλοι δείκτες οι οποίοι θα εξεταστούν λαμβάνοντας υπόψη κλιματικά στοιχεία από περιοχικά κλιματικά μοντέλα για τους τομείς προτεραιότητας (κρίσιμες υποδομές, μεταφορές, ακτές, δομημένο και πολιτιστικό περιβάλλον).
- Η μεθοδολογία αξιολόγησης μέτρων προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή

Το Παραδοτέο 1 θα υποβληθεί σε 1 μήνα από την υπογραφή της Σύμβασης.

4.3 Περιεχόμενα Παραδοτέου 2: “Αξιολόγηση υφιστάμενων πολιτικών προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή στην Περιφέρεια Αττικής”

Το Παραδοτέο αυτό θα περιγράφει τα υφιστάμενα μέτρα προσαρμογής που εφαρμόζονται στην Περιφέρεια Αττικής με στόχο την ενίσχυση της προσαρμοστικής ικανότητας διαφόρων τομέων. Τα μέτρα αυτά θα αξιολογηθούν με βάση την αποτελεσματικότητα, τη βιωσιμότητα και τη συμβολή τους στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή. Τα μέτρα προσαρμογής που θα εξεταστούν θα περιλαμβάνουν επίσης και τα μέτρα που ενδέχεται να μην αντιμετωπίζουν άμεσα τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής καθώς και εκείνα που ενδέχεται να μην έχουν αναπτυχθεί για το σκοπό αυτό, αλλά συμβάλλουν στην κατεύθυνση αυτή.

4.4 Περιεχόμενα Παραδοτέου 3: “Κοινωνικοοικονομική ανάλυση χαρακτηριστικών Περιφέρειας και ανάπτυξη Σεναρίων κοινωνικοοικονομικής αλλαγής”

Το Παραδοτέο θα περιγράφει τις υφιστάμενες χωροταξικές και πολεοδομικές ρυθμίσεις της Περιφέρειας Αττικής καθώς και την υφιστάμενη κατάσταση των χρήσεων γης. Επίσης, θα κάνει ανάλυση της δημογραφικής κατάστασης της Περιφέρειας Αττικής καθώς και η εκτίμηση του πληθυσμού σε περιόδους αιχμής. Ακόμη θα αναλύει τα κύρια μεγέθη των τριών παραγωγικών τομέων της οικονομίας, τη συνεισφορά κάθε τομέα στο ΑΕΠ της Περιφέρειας αλλά και της Χώρας, θα παραθέτει συνοπτικά στοιχεία της απασχόλησης, με στοιχεία για τους κύριους δείκτες ανά παραγωγικό τομέα με βάση δείκτες της ΕΛΣΤΑΤ, κλπ.

Το παραδοτέο θα περιγράφει επίσης, τους κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες που θα εξεταστούν παράλληλα με το κλίμα. Πέρα από ένα συνεκτικό σύνολο σεναρίων εξέλιξης πληθυσμού και οικονομικής αλλαγής, θα εξεταστούν και άλλοι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες όπως οι αλλαγές στον τρόπο παροχής υγειονομικής περίθαλψης, η αστικοποίηση κλπ., που θα έχουν ισχυρό αντίκτυπο στον μέλλον όταν εξεταστούν παράλληλα με την κλιματική αλλαγή. Οι παράγοντες αυτοί ενδεχομένως να διαφέρουν για κάθε τομέα πολιτικής της ΕΣΠΚΑ.

Τέλος, βάρος θα δοθεί στον ευάλωτο πληθυσμό (ηλικία, φύλο, εισόδημα, νομικό καθεστώς) και πως η κλιματική αλλαγή ενδέχεται να τον επηρεάσει, άμεσα ή έμμεσα. Οι βασικές επιπτώσεις που θα εξεταστούν, αναλόγως και των αποτελεσμάτων του Παραδοτέου 5, είναι η αύξηση της θερμοκρασίας, η αύξηση της στάθμης της θάλασσα, η ξηρασία και τα ακραία καιρικά φαινόμενα (βροχοπτώσεις).

4.5 Περιεχόμενα Παραδοτέου 4: “Αξιολόγηση και επιλογή κατάλληλων κλιματικών μοντέλων – Περιγραφή επιλεγέντος κλιματικού μοντέλου”

Το Παραδοτέο αυτό θα παρουσιάζει τα πλέον πρόσφατα κλιματικά μοντέλα από τα οποία μπορούν να αντληθούν στοιχεία για τα σενάρια κλιματικής αλλαγής που θα χρησιμοποιηθούν. Τα μοντέλα θα περιλαμβάνουν και μοντέλα ανύψωσης της στάθμης της θάλασσας. Ειδικά για την ανύψωση της στάθμης της θάλασσας θα πρέπει να αναζητηθούν στοιχεία τόσο για τη μελλοντική ανύψωση της μέσης στάθμης της θάλασσας (MSL) καθώς και τη μελλοντική ακραία ανύψωση της στάθμης της θάλασσας (ESL) είτε από μοντέλα είτε από την πλέον πρόσφατη βιβλιογραφία.

Το παραδοτέο θα περιλαμβάνει και τεκμηρίωση της καταλληλότητας των μοντέλων βάσει σύγκρισης με ιστορικά δεδομένα επιλεγμένων μετεωρολογικών σταθμών. Η διακριτική ικανότητα των μοντέλων που θα χρησιμοποιηθούν θα καθοριστεί σε συνεννόηση με την Αναθέτουσα Αρχή στο Πλαίσιο του 1^{ου} Παραδοτέου.

4.6 Περιεχόμενα Παραδοτέου 5: “Σενάρια κλιματικής αλλαγής με χρήση του επιλεγμένου περιφερειακού κλιματικού μοντέλου”

Η Διακυβερνητική Επιτροπή για την Κλιματική (IPCC) έχει πλέον εκδώσει την 5^η Έκθεση Αξιολόγησης (5th **Assessment Report, IPCC, 2014**). Σύμφωνα με την Έκθεση αυτή οι ανθρωπογενείς εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου οφείλονται κυρίως στο μέγεθος του πληθυσμού, την οικονομική δραστηριότητα, τον τρόπο ζωής, την κατανάλωση ενέργειας, τα πρότυπα χρήσης της γης, την τεχνολογία και την πολιτική για το κλίμα. Οι **Αντιπροσωπευτικές Διαδρομές Συγκέντρωσης (RCP)**, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την προβολή βάσει αυτών των παραγόντων, περιγράφουν τέσσερις διαφορετικές οδούς του 21^{ου} αιώνα για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, τις ατμοσφαιρικές συγκεντρώσεις, τις εκπομπές ατμοσφαιρικών ρύπων και τη χρήση της γης. Τα RCPs περιλαμβάνουν ένα αυστηρό σενάριο μετριασμού (RCP2.6), δύο ενδιάμεσα σενάρια (RCP4.5 και RCP6.0) και ένα σενάριο με πολύ υψηλές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (RCP8.5). Τα σενάρια χωρίς πρόσθετες προσπάθειες περιορισμού των εκπομπών («βασικά σενάρια») οδηγούν σε μονοπάτια που κυμαίνονται μεταξύ RCP6.0 και RCP8.5. Το σενάριο RCP2.6 είναι αντιπροσωπευτικό ενός σεναρίου που στοχεύει να διατηρήσει την υπερθέρμανση του πλανήτη πιθανώς κάτω από τους 2 ° C πάνω από τις προ-βιομηχανικές θερμοκρασίες. Τα σενάρια ονομάζονται βάσει της μεταβολής του ενεργειακού εξαναγκασμού το έτος 2100, σε σχέση με την προβιομηχανική περίοδο (2.6, 4.5, 6 και 8.5 W/m² αντίστοιχα).

Θα χρησιμοποιηθούν τουλάχιστον 2 από τα πλέον πρόσφατα σενάρια κλιματικής αλλαγής της IPCC (RCP2.6, RCP 4.5, RCP 8.5). Τα σενάρια που θα χρησιμοποιηθούν θα περιγραφούν στο Παραδοτέο 1 με κατάλληλη τεκμηρίωση.

Θα δοθούν αποτελέσματα που θα καλύπτουν τουλάχιστον τις ακόλουθες παραμέτρους:

- Ετήσια και εποχικά στοιχεία
 - Θερμοκρασίας
 - Βροχόπτωσης

- Σχετικής Υγρασίας
- Ταχύτητας Ανέμου
- Ηλιοφάνειας
- Δείκτες Ακραίων κλιματικών συνθηκών, όπως
 - Αριθμός ημερών παγετού
 - Αριθμός τροπικών νυκτών
 - Αριθμός υγρών ημερών

Τα δεδομένα θα είναι διαθέσιμα τουλάχιστον σε ημερήσιο βήμα και θα επιτρέπουν τον υπολογισμό δεικτών που θα χρησιμοποιηθούν για την ποσοτικοποίηση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής.

4.7 Περιεχόμενα Παραδοτέου 6: “Αξιολόγηση Κινδύνων Κλιματικής Αλλαγής”

Για κάθε έναν από τους 15 τομείς της ΕΣΠΚΑ

1. Γεωργία-Κτηνοτροφία,
2. Δασικά Οικοσυστήματα,
3. Βιοποικιλότητα-Οικοσυστήματα,
4. Υδατοκαλλιέργειες,
5. Αλιεία,
6. Υδάτινοι πόροι,
7. Παράκτιες Ζώνες,
8. Τουρισμός,
9. Ενέργεια,
10. Υποδομές (Συγκοινωνιακά-Υδραυλικά),
11. Υγεία,
12. Δομημένο Περιβάλλον,
13. Εξορυκτική Βιομηχανία,
14. Πολιτιστική Κληρονομιά,
15. Ασφαλιστικός Τομέας

θα γίνει η ακόλουθη ανάλυση:

Εκτίμηση πιθανών επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στον τομέα σε επίπεδο Περιφέρειας Αττικής με βάση τις αναμενόμενες κλιματικές μεταβολές του Παραδοτέου 5. Οι βασικές επιπτώσεις που θα εξεταστούν, αναλόγως και των αποτελεσμάτων του Παραδοτέου 5, είναι η αύξηση της θερμοκρασίας, η αύξηση της στάθμης της θάλασσα, η ξηρασία και τα ακραία καιρικά φαινόμενα (βροχοπτώσεις). Άλλες πιθανές επιπτώσεις θα αναλυθούν εις βάθος μετά από τεκμηρίωση.

4.8 Περιεχόμενα Παραδοτέου 7: “ Αξιολόγηση της τρωτότητας / κινδύνου των επιμέρους τομέων πολιτικής”

Για κάθε έναν από τους 15 τομείς της ΕΣΠΚΑ γίνεται αναφορά αξιολόγησης τρωτότητας / κινδύνου στις συγκεκριμένες επιπτώσεις στην κλιματική αλλαγή και σε σχέση με τους σημαντικότερους κινδύνους που αναγνωρίστηκαν στο Παραδοτέο 6. Ανάλυση σε βάθος της

προσαρμοστικής ικανότητας, ως μέρος της ανάλυσης τρωτότητας/ κινδύνου θα γίνει για τους τομείς προτεραιότητας. Ειδική έμφαση θα δοθεί στον ευάλωτο πληθυσμό.

4.9 Περιεχόμενα Παραδοτέου 8: “Αξιολόγηση Δράσεων και Μέτρων της ΕΣΠΚΑ σε σχέση με τους κινδύνους της κλιματικής αλλαγής στην Περιφέρεια Αττικής”

Γίνεται κατ’ αρχήν επιλογή των πλέον κατάλληλων Δράσεων και Μέτρων της Προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή που προτείνει η ΕΣΠΚΑ. Αν στο πλαίσιο της ανάλυσης κινδύνων στο επίπεδο της Περιφέρειας διαγνωστούν και άλλοι κίνδυνοι που δεν αντιμετωπίζονται με τα προτεινόμενα στην ΕΣΠΚΑ μέτρα, τότε απαιτείται η διαμόρφωση νέων Μέτρων και ο έλεγχος συμβατότητάς τους με τις αρχές της ΕΣΠΚΑ.

4.10 Περιεχόμενα Παραδοτέου 9: “Προτεινόμενα Μέτρα προσαρμογής στην κλιματική αλλαγή”

Για το σύνολο των μέτρων του Παραδοτέου εκτιμάται η **αποτελεσματικότητά** τους ως προς τους στόχους της ΕΣΠΚΑ, το **κόστος** υλοποίησης των μέτρων και δράσεων αυτών και **ελέγχεται ο λόγος κόστους/ αποτελεσματικότητας** λαμβάνοντας υπόψη και τις σχετιζόμενες αβεβαιότητες. Γίνεται επίσης εκτίμηση, **κατά το δυνατόν ποσοτική, του οικονομικού, περιβαλλοντικού και κοινωνικού οφέλους** που ενδέχεται να προκύπτει από την υλοποίηση/εφαρμογή των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων, το οποίο και θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την ιεράρχηση των μέτρων, προκειμένου να λαμβάνουν προτεραιότητα

- (α) μέτρα τα οποία εκτός από αποτελεσματικά είναι και χρήσιμα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά, και
- β) μέτρα τα οποία είναι αποτελεσματικά για ένα ευρύ φάσμα κλιματικών μεταβολών.

Αναφέρονται οι **φορείς που θα τα υλοποιήσουν καθώς και οι εμπλεκόμενοι φορείς**. Αναφέρονται οι **μηχανισμοί χρηματοδότησης**, οι πιθανές πρόσθετες πηγές χρηματοδότησης /κάλυψης του κόστους, ο **τρόπος υλοποίησης**, η εκτιμώμενη **διάρκειά** τους, καθώς και τυχόν **δυσκολίες υλοποίησης**.

Εκτιμάται η δυνατότητα ένταξης των μέτρων προσαρμογής στην ευρύτερη οικονομική πολιτική και η συμβατότητά τους με στρατηγικές επιλογές της Περιφέρειας Αττικής. Τέλος με βάση τα παραπάνω, τα προτεινόμενα μέτρα και δράσεις **ιεραρχούνται** και παρουσιάζεται η σχετική ιεράρχηση και **αξιολόγηση** συνοπτικά και με τον πλέον πρόσφορο εποπτικό τρόπο (όπως γραφήματα, πίνακες, κλπ).

4.11 Περιεχόμενα Παραδοτέου 10:«Δράσεις διάχυσης και ενημέρωση εμπλεκόμενων φορέων και του κοινού & Διαβούλευση ΠεΣΠΚΑ»

Το έργο περιλαμβάνει εκτεταμένες διαβουλεύσεις με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, συμμετοχικές διαδικασίες στην κατάρτιση του τελικού Σχεδίου, δράσεις διάχυσης, επικοινωνίας και ευαισθητοποίησης. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στη συμμετοχή όσο το

δυνατόν περισσότερων επιστημόνων και ειδικών στις πιθανές επιπτώσεις, στους πιθανούς κινδύνους και τρωτότητες και στην προτεραιοποίηση των μέτρων

4.12 Περιεχόμενα Παραδοτέου 11: “ΠεΣΠΚΑ Αττικής”

Το 11^ο Παραδοτέο θα αποτελεί σύνθεση των δεδομένων και ευρημάτων των Παραδοτέων 2-11 και θα έχει τα ακόλουθα περιεχόμενα που ορίζονται στην ΥΑ Αριθ. οικ.: 11258/ 16.03.2017”:

1. Ανάλυση στόχων ΠεΣΠΚΑ
2. Περιληπτική αναφορά στα στοιχεία και δεδομένα του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος της Περιφέρειας.
 - 2.1. Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά
 - 2.2. Μορφολογικά και τοπολογικά χαρακτηριστικά
 - 2.3. Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά
 - 2.4. Υδατικοί πόροι
 - 2.5. Χλωρίδα-Πανίδα-Προστατευόμενες Περιοχές
 - 2.6. Παράκτιες περιοχές
 - 2.7. Πολιτιστική κληρονομιά
 - 2.8. Χωροταξικός σχεδιασμός-χρήσεις γης
 - 2.9. Κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον
 - 2.10. Υποδομές
 - 2.11. Πιέσεις στο περιβάλλον-Κατάσταση Περιβάλλοντος
 - 2.12. Διοικητική Οργάνωση Περιφέρειας
3. Εκτίμηση των αναμενόμενων στην Περιφέρεια κλιματικών μεταβολών και ανάλυση της κλιματικής τρωτότητας επιμέρους τομέων και γεωγραφικών περιοχών.
4. Εκτίμηση των άμεσων και μακροπρόθεσμων επιπτώσεων των κλιματικών αλλαγών σε διάφορους τομείς του περιβάλλοντος και της οικονομικής και κοινωνικής δραστηριότητας και καθορισμός των τομεακών και χωρικών προτεραιοτήτων.
5. Προτεινόμενα μέτρα και δράσεις για τους τομείς και τις περιοχές προτεραιοτήτων. Εκτίμηση του πιθανού κόστους υλοποίησής τους και αναφορά των πιθανών φορέων υλοποίησης, καθώς και των εμπλεκόμενων φορέων

6. Εξέταση ενσωμάτωσης των προτεινόμενων μέτρων και δράσεων για την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή σε άλλες υφιστάμενες πολιτικές (όπως πολιτικές διαχείρισης φυσικών καταστροφών)
7. Εξέταση συμβατότητας και συμπληρωματικότητας ΠεΣΠΚΑ με άλλα Περιφερειακά Σχέδια
8. Συνεργεία και μεταφορά τεχνογνωσίας ΠεΣΠΚΑ με άλλα ΠεΣΠΚΑ και ειδικότερα με όμορων Περιφερειών
9. Διαβούλευση
10. Αναφορά των ειδικότερων μέτρων ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης του ενδιαφερόμενου κοινού και των κοινωνικών εταίρων
11. Παρακολούθηση της εφαρμογής και υλοποίησης του ΠεΣΠΚΑ
12. Μη τεχνική περίληψη

4.13 Περιεχόμενα Παραδοτέου 12:«Περιγραφή και Προδιαγραφές Συστήματος Παρακολούθησης ΠεΣΠΚΑ»

Θα περιγραφεί αναλυτικά το προτεινόμενο σύστημα παρακολούθησης, καθώς και οι προδιαγραφές του.

7. Χρονοδιάγραμμα του Έργου

Το Έργο θα υλοποιηθεί σε 3 Στάδια (βλ. §4.1) και η συνολική διάρκεια κατάρτισής του ορίζεται σε δώδεκα (12) μήνες (μη συμπεριλαμβανομένων των χρόνων εγκρίσεων και παραλαβών). Το 1^ο Στάδιο ολοκληρώνεται εντός 3 μηνών από την υπογραφή της Σύμβασης και το 2^ο Στάδιο ολοκληρώνεται εντός 7 μηνών από την σχετική εντολή της Υπηρεσίας και το 3^ο Στάδιο εντός 2 μηνών από την σχετική εντολή της Υπηρεσίας.